

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-076696

(43)Date of publication of application : 16.03.1990

(51)Int.CI. B25J 19/06  
B25J 9/22  
B25J 19/00

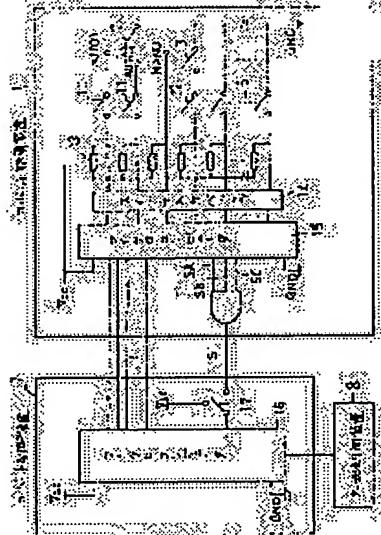
(21)Application number : 63-228538 (71)Applicant : TOSHIBA CORP  
(22)Date of filing : 14.09.1988 (72)Inventor : HIRANO KAORU

## (54) ROBOT INDUCING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To protect worker from hazard by connecting a robot inducing device with a robot control device, and incorporating such an arrangement as not to allow mode changing-over into automatic operation of robot and start of automatic operation from any place in case the robot inducing device is removed from the specified place.

**CONSTITUTION:** A microcomputer 16 is connected with a switch 17 to judge whether or not a robot inducing device 1 is connected with a robot control device 7. If yes, the switch 17 is turned into the S side of a status line, and if no, changed over into the power supply side. When the switch 17 is on S side of status line and the input from the switch 17 at high level, the mode of the robot is changed over into automatic operation. When the switch 17 is on the power supply side and when at low level, on the other hand, changeover of robot mode into automatic operation is made impossible, and the robot remains at a standstill.



Best Available Copy

⑯日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

平2-76696

⑬Int.Cl.<sup>5</sup>

B 25 J 19/06  
9/22  
19/00

識別記号

序内整理番号

Z 7828-3F  
J 7828-3F  
J 8611-3F

⑭公開 平成2年(1990)3月16日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮発明の名称 ロボットの誘導装置

⑯特 願 昭63-228538

⑰出 願 昭63(1988)9月14日

⑱発明者 平野 薫 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中工場内

⑲出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳代理人 弁理士 猪股 祥晃 外1名

明細書

1. 発明の名称

ロボットの誘導装置

2. 特許請求の範囲

ロボット本体と、前記ロボット本体を制御するロボット制御装置と、前記ロボット本体の自動運転または手動運転を切替えるモード切替えスイッチと自動運転の始動スイッチを有するロボット誘導装置とを備えたロボットにおいて、前記ロボット誘導装置を前記ロボット制御装置に接続していないとき、あるいは接続していても前記ロボット誘導装置をロボットの危険領域外の指定された所定の場所に設置したときのみに自動運転へのモード切替えと自動運転の始動が行なうことができ、前記ロボット誘導装置を前記ロボット制御装置に接続し、しかも前記ロボット誘導装置を指定された所定の場所から取外したときはいかなる場所からもロボットの自動運転へのモード切替えと自動運転の始動が行なえないように構成したことを特徴とするロボットの誘導装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は、ロボットの誘導装置、特にロボットの危険領域外の所定の場所から取外した状態では自動運転ができないようにしたロボットの誘導装置に関するものである。

(従来の技術)

現在の産業用ロボットはほとんどがティーチングブレイバック方式を採用しており、事前にロボットの動作位置を教示する必要がある。

従来から、設計データに基づいてロボットアームの動作位置を算出し、その値通りにロボットを動作させようとするオフラインによる教示方法がなされているが、機械的ずれを予測することは困難であり、実際には人手により目標位置までロボットアームを誘導しているのが現状である。

ところで、ロボットによる人身事故は、ほとんどの場合作業者がロボットの危険領域内に入っている状態で、予期しないときにロッドが運転を開

始する場合に発生する。ロボットシステムを稼働する場合、必ずロボットの危険領域の外側に安全柵を設け、自動運転を行っている時に安全柵の内側に入ろうとすると、その入口に設けられたセンサにより自動運転が停止する構成にすることが義務付けられている。したがって、通常の自動運転作業では人身事故が発生する可能性は極めて少ない。

#### (発明が解決しようとする課題)

しかし、教示作業などでロボットアームを誘導するときは、作業者がロボットの危険領域に入つて作業することが許されており、現在市販されているロボット制御装置ではロボットの誘導装置を危険領域内に持運べる状態にしたままモードを切替えて自動運転を行なえる構成になっている。そのため、危険領域内に操作者がいるにもかかわらず誤って危険領域外にいる者が自動運転を開始したり、ロボットに近付いている作業者自身が誤って自動運転を開始して、人身事故を発生させる危険性がある。

所から取外したときはいかなる場所からもロボットの自動運転へのモード切替えと自動運転の始動が行なえないように構成したことと特徴とするものであるから、ロボットの危険領域内で作業者が作業しているにもかかわらず外部から誤ってロボットを自動運転をさせることはなく、作業者を人身事故の危険から守ることができる。

#### (実施例)

本発明の実施例を図面を参照して説明する。

先ず、本発明が適用されるロボットのシステム構成を第4図に示す。第4図において、1はロボット誘導装置、7はロボット制御装置、8はロボットシステムを外部から制御する外部制御装置、9はロボット本体である。

ロボット誘導装置1には、自動運転の可否を切替えるスイッチ2、自動運転の始動スイッチ3、非常停止スイッチ4、手動誘導スイッチやロボット音語によるプログラミングのためのスイッチを含む操作スイッチ群5、前記プログラムの内容やロボットの状態等を表示する表示器6等の操作用

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的はロボットの誘導装置をロボットの危険領域内に持運べる状態にあるときは自動運転ができないようにしたロボットの誘導装置を提供することである。

#### (発明の構成)

##### (課題を解決するための手段および作用)

上記目的を達成するために、本発明は、ロボット本体と、前記ロボット本体を制御するロボット制御装置と、前記ロボット本体の自動運転または手動運転を切替えるモード切替えスイッチと自動運転の始動スイッチを有するロボット誘導装置とを備えたロボットにおいて、前記ロボット誘導装置を前記ロボット制御装置に接続していないとき、あるいは接続していても前記ロボット誘導装置をロボットの危険領域外の指定された所定の場所に設置したときのみに自動運転へのモード切替えと自動運転の始動が行なうことができ、前記ロボット誘導装置を前記ロボット制御装置に接続し、しかも前記ロボット誘導装置を指定された所定の場

所から取外したときはいかなる場所からもロボットの自動運転へのモード切替えと自動運転の始動が行なえないように構成したことと特徴とするものであるから、ロボットの危険領域内で作業者が作業しているにもかかわらず外部から誤ってロボットを自動運転をさせることはなく、作業者を人身事故の危険から守ることができる。

次に、本発明の一実施例であるロボット誘導装置を第1図の回路構成図を参照して説明する。

図において、モード切替えスイッチ2は自動と手動を選択するもので、本実施例は自動モードがAUT01とAUT02の2モードになっている例である。AUT01を選択するとこのロボット誘導装置1自身による自動運転が可能となり、AUT02を選択すると外部制御装置8による自動運転が可能となる。また、MANUを選択すると手動運転に切替えられ、教示作業が可能となる。スイッチ10, 11, 12はロボット動作領域の危険領域外に指定された所定の場所にロボット誘導装置1を設置したときのみONする機構になっている。これらのスイッチがOFFのときは電源Vccに接続されたブルアップ抵抗13によりスイッチ入力バッファ14への各入力電圧はハイレベルになり、ONのときはGNDに接続されるためローレベルになる。スイッチ入力バッファ14には反転動作するICを用い、スイッチがONになるとマイクロコンピュータへの入力はハイレベル、

OFFになるとローレベルになる。さらにマイクロコンピュータ15に入力されるこれらの電圧は、10, 11, 12の各スイッチに対応したステータス線SA, SB, SCに出力される。

一方、ロボット制御装置7には、ロボット動作の制御や外部制御装置との入出力信号を処理するマイクロコンピュータ16が内蔵されており、このマイクロコンピュータ16には、ロボット誘導装置1とロボット制御装置7が接続されているかどうかを判定するためのスイッチ17が接続されている。このスイッチ17はロボット誘導装置1をロボット制御装置7に接続するとステータス線のS側にスイッチが入り、またロボット誘導装置1をロボット制御装置7から切離すと電源側にスイッチが切替わる機構になっている。マイクロコンピュータ16は、スイッチ17からの入力がハイレベルのときにモードを自動運転に切替えることができ自動運転の始動も行なえるが、ローレベルのときはモードを自動運転に切替えることができず、自動運転の始動も行なえないように処理している。

る。ロボット誘導装置1をロボットの危険領域外の指定された所定の場所に設置してスイッチ10, 11, 12がONになると、モード切替えスイッチ2がONになっている信号線には電流ドライバ20から供給される電流が流れ、対応するフォトカプラ18からの出力がローレベルになる。これらの信号はインバータ19を介してマイクロコンピュータ16へ伝達される。さらに、マイクロコンピュータ16はハイレベルの電圧になったステータス線に対応するモードあるいはスイッチを有効にする。

また、ロボット制御装置7にはロボット誘導装置1とロボット制御装置7が接続されているかどうかを判定するためのスイッチ17が設けられており、ロボット誘導装置1とロボット制御装置7が接続されているときはスイッチ17はGNDに接続され、ロボット誘導装置1とロボット制御装置7が接続されていないときはスイッチ17は電源に接続される機構になっている。このスイッチ17からマイクロコンピュータ16へ至る信号線の電圧がハイレベルのときは前述のステータス信号SA, SB,

したがって、ロボット誘導装置1をロボット制御装置7から切離したとき、あるいはロボット誘導装置1をロボット制御装置7に接続したとき、ステータス線SA, SB, SCのANDをとったステータス線Sからの入力がハイレベル、すなわちロボット誘導装置1をロボットの危険領域外の指定された所定の場所に設置してスイッチ10, 11, 12がすべてONになったときのみモードを自動運転に切替えることができ、自動運転の始動も行なえる。

第2図は本発明の他の実施例の回路構成図である。なお、第1図と同一部分には同一符号を附して説明する。

本実施例は、スイッチ10, 11, 12の状態に関する処理をロボット誘導装置1内で行わずにロボット制御装置7へスイッチ10, 11, 12の状態を伝達している点が、前記実施例と相違している。

図に示すように、モード切替えスイッチ2は2連式になっており、片側の各端子はそれぞれロボット制御装置7のフォトカプラ18に接続されてい

SC, SEのレベルに関係なく自動運転へのモードの切替えおよび自動運転の始動が可能となる。したがって、ロボット誘導装置1をロボット制御装置7から切離したとき、あるいはロボット誘導装置1をロボット制御装置7に接続してしかもロボット誘導装置1をロボットの危険領域外の指定された所定の場所に設置して切替えようとする自動運転モードに対応するスイッチ10またはスイッチ11あるいは自動運転の始動に対応するスイッチ12がONになったときのみそのモードに切替えることができ、あるいは自動運転の始動が行なえる。

第3図(a)はロボット誘導装置1のスイッチ10, 11, 12をONした場合のスイッチ取付部分の斜視図であり、同図(b)はロボット誘導装置を所定の場所から取外した場合のスイッチ10の側面図、同図(c)はロボット誘導装置を所定の場合に設置した場合のスイッチ10の側面図である。

これらの図に示すように、スイッチ押え21, 21', 21''が取付けられたスイッチ押え取付け板22を危険領域外の任意の場所に固定する。ロボッ

ト誘導装置1の背面の3ヶ所に穴があけられており、スイッチ押え21, 21', 21''をこの穴へ挿入してロボット誘導装置を設置することによりスイッチ10, 11, 12はONになる。この例では、スイッチ10, 11, 12はモーメンタリ形式で、例えばスイッチ押え21がスイッチ10から離れたときは自動的にOFFになる。

## 〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば作業者がロボットの危険領域内で作業を行っているときは、第3者あるいは作業者自身が誤って自動逆転を始動させることができないので、作業者を危険から守ることができる。

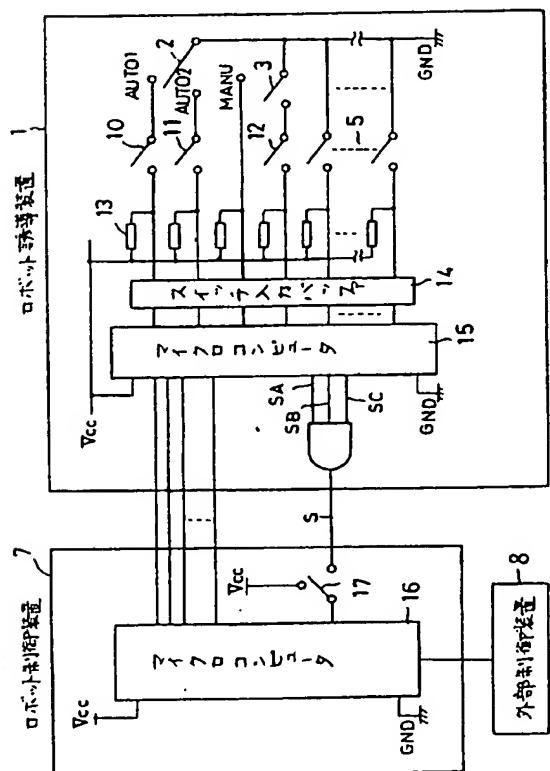
## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の回路構成図、第2図は本発明の他の実施例の回路構成図、第3図(a)は第1図のロボット誘導装置のスイッチの取付部分の斜視図、同図(b)は同図(a)の誘導装置を所定の場所から取外した場合のスイッチ10の側面図、同図(c)は同図(a)の誘導装置を所定の場所に設置

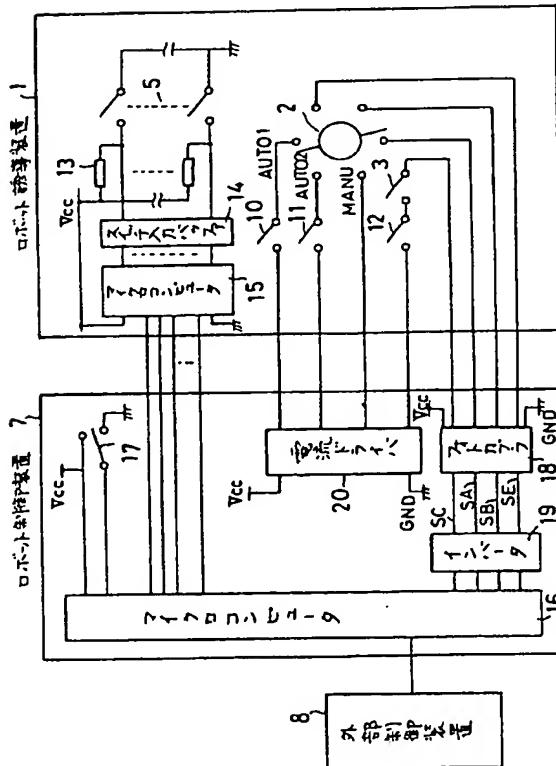
した場合のスイッチ10の側面図、第4図は本発明が適用されるロボットシステム構成図である。

1…ロボット誘導装置	2…モード切替えスイッチ
3…自動運転始動スイッチ	4…非常停止スイッチ
5…操作スイッチ群	6…表示器
7…ロボット制御装置	8…外部制御装置
9…ロボット本体	10,11,12,17…スイッチ
13…プルアップ抵抗	14…スイッチ入力バッファ
15,16…マイクロコンピュータ	19…インバータ
18…フォトカプラ	21,21',21''…スイッチ押え
20…電流ドライバ	22…スイッチ押え取付板

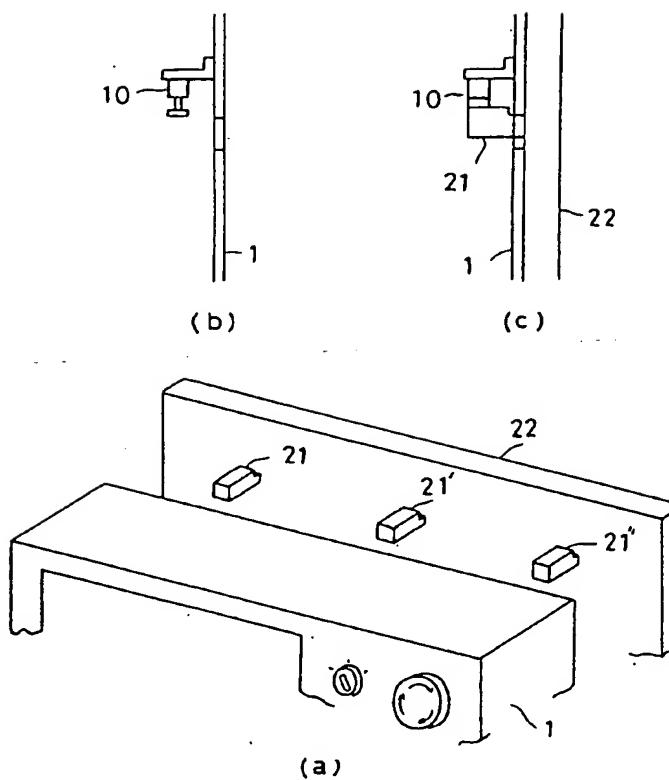
(8733) 代理人弁理士猪股祥晃(ほか1名)



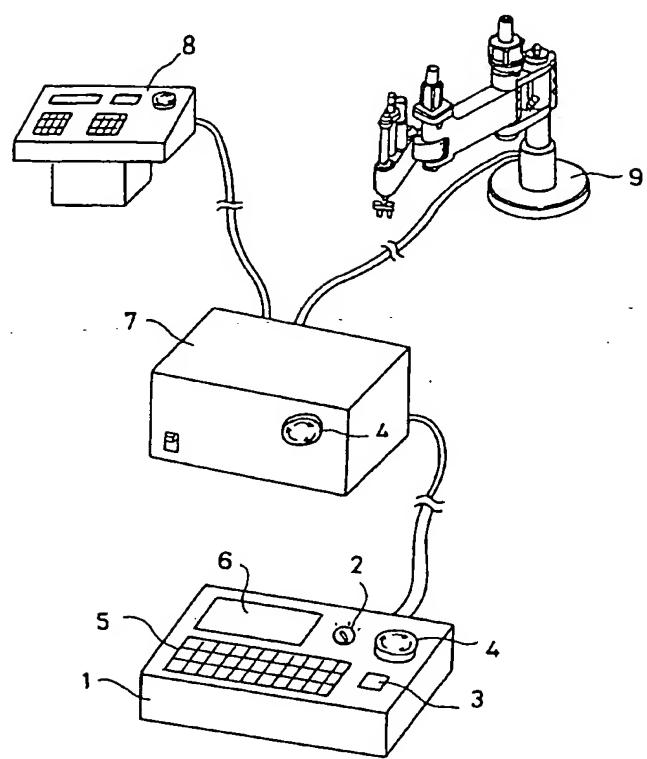
第1図



第2図



第 3 図



第 4 図